

PAT-NO: JP02003310229A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003310229 A

TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR SEVERING ROOT AND
LEAF OF BEAN
SPROUT

PUBN-DATE: November 5, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKADA, MASAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SALADCOSMO USA CORP	N/A

APPL-NO: JP2002169588

APPL-DATE: June 11, 2002

PRIORITY-DATA: 2002123433 (April 15, 2002)

INT-CL (IPC): A23N015/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatize an operation for severing roots and leaves of bean sprouts.

SOLUTION: The bean sprouts transported from a bean sprout supply conveyor 21 are dropped in a cylindrical casing 15 moving on an upper severing table 11 and stored in a standing state in the cylindrical case 15. A first severing operation in which the roots or the leaves of the bean sprouts laid downward in the cylindrical casing 15 are dropped in a severing slit 14 of the upper severing table 11 and the roots or the leaves are nipped between an edge at the

lower side of the cylindrical case 15 and the edge of the severing slit 14 and

severing is carried out by sending air into the cylindrical casing 15 from its

top by a blower casing 19. Then, a second severing operation is performed in

which the cylindrical casing 15 is vertically inverted, the bean sprouts in the

cylindrical casing 15 are reversed, the roots or the leaves of the bean sprouts

laid downward by the inversion are severed by a lower severing table 12 in the

same manner as that of the first severing operation.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-310229

(P2003-310229A)

(43)公開日 平成15年11月5日(2003.11.5)

(51)Int.Cl.
A 23 N 15/04

識別記号

F I
A 23 N 15/04

テ-ラコ-ト(参考)
4 B 0 6 1

審査請求 有 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2002-169588(P2002-169588)

(22)出願日 平成14年6月11日(2002.6.11)

(31)優先権主張番号 10/123,433

(32)優先日 平成14年4月15日(2002.4.15)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 300085727
サラダコスモ ユーエスエー コーポレーション

アメリカ合衆国 カリフォルニア州ディクソン市ディクソンアベニュー5944

(72)発明者 中田 政洋
アメリカ合衆国カリフォルニア州ディクソン市ディクソンアベニュー5944
サラダコスモ ユーエスエー コーポレーション内

(74)代理人 100098420
弁理士 加古 宗男

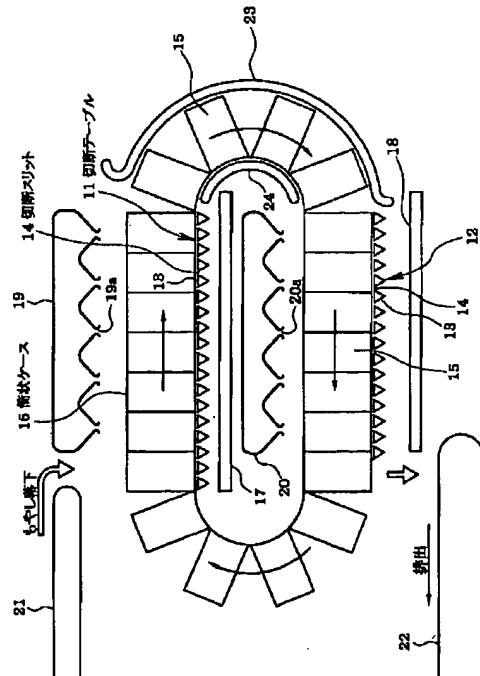
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 もやしの根部と葉部の切除方法及び切除装置

(57)【要約】

【課題】 もやしの根部と葉部を切除する作業を自動化する。

【解決手段】 もやし供給コンベア21から搬送されてくるもやしを、上段の切断テーブル11上を移動する筒状ケース15内に落下させて、該筒状ケース15内にもやしを立てた状態に収容する。そして、この筒状ケース15内に上方から送風ケーシング19によって送風することで、筒状ケース15内のもやしの下向きとなつている根部又は葉部を上段の切断テーブル11の切断スリット14に落とし込ませ、その根部又は葉部を筒状ケース15の下側のエッジと切断スリット14のエッジとて挟み込んで切除する1回目の切除作業を行う。その後、筒状ケース15を上下反転させて該筒状ケース15内のもやしを上下反転させ、それによって下向きとなつたもやしの根部又は葉部を下段の切断テーブル12によって前記1回目の切除作業と同様の方法で切除する2回目の切除作業を行う。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 もやしの根部と葉部を切除する切除方法であって、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な隙間幅の切断スリットを多数有する切断テーブル上に、もやしを立てた状態に収容した筒状ケースを配置し、該筒状ケースの上方から散水又は送風することで、前記筒状ケース内のもやしの下向きとなっている根部又は葉部を前記切断スリットに落とし込ませ、その根部又は葉部を切除する1回目の切除作業を行い、その後、前記筒状ケースを上下反転させて該筒状ケース内のもやしを上下反転させ、それによって下向きとなったもやしの根部又は葉部を前記1回目の切除作業と同様の方法で切除する2回目の切除作業を行うことを特徴とするもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項2】 前記筒状ケースを前記切断テーブルの上面に沿って移動させることで、前記切断スリット内に落ち込んでいるもやしの根部又は葉部を前記筒状ケースの下側のエッジと前記切断スリットのエッジとで挟み込んで切除することを特徴とする請求項1に記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項3】 前記切断スリットと前記筒状ケースのエッジとでもやしの根部又は葉部を挟み込んで切除する際に、前記切断スリットと前記筒状ケースのエッジとが斜めに交差するように形成されていることを特徴とする請求項2に記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項4】 前記筒状ケースの開口寸法をもやしの長さよりも短く設定し、コンベアで搬送したもやしを前記筒状ケース内に落下させることで、該筒状ケース内にもやしを立てた状態に収容することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項5】 前記コンベアは、振動によりもやしを搬送する振動式のコンベアであることを特徴とする請求項4に記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項6】 前記切断テーブルを上下2段に配置すると共に、多数の筒状ケースをベルト状に連結してこれらを上段の切断テーブルの上面と下段の切断テーブルの上面に沿って移動させるように駆動し、該筒状ケースを前記上段の切断テーブルの端部から前記下段の切断テーブルの端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動させることで、該筒状ケースを上下反転させると共に、該筒状ケースの半円弧状移動軌跡の外周側と内周側に沿ってそれぞれ設けられた落下防止カバーによって該筒状ケースからのもやしの落下を防止することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項7】 前記切断テーブルは、もやしの根部や葉部を切断するためのエッジが形成された多数の棒状部材を、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な幅の隙間を隔てて平行に配列して構成し、各棒状部材間の隙間を前記

切断スリットとすることを特徴とすることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のもやしの根部と葉部の切除方法。

【請求項8】 もやしの根部と葉部を切除する切除装置であって、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な隙間幅の切断スリットを多数有する切断テーブルと、もやしを立てた状態に収容する複数の筒状ケースと、前記筒状ケースの上方からもやしを供給するコンベアと、

前記筒状ケースの上方から散水又は送風することで、前記筒状ケース内のもやしの下向きとなっている根部又は葉部を前記切断スリットに落とし込ませる散水手段又は送風手段と、

前記複数の筒状ケースを前記切断テーブルの上面に沿って移動させて、前記切断スリット内に落ち込んでいるもやしの根部又は葉部を切除する1回目の切除作業を行い、その後、前記筒状ケースを上下反転させて該筒状ケース内のもやしを上下反転させ、それによって下向きとなつたもやしの根部又は葉部を前記1回目の切除作業と同様の方法で切除する2回目の切除作業を行う駆動手段と、

前記筒状ケースを上下反転させる際に該筒状ケースからのもやしの落下を防止する落下防止手段とを備えていることを特徴とするもやしの根部と葉部の切除装置。

【請求項9】 前記切断テーブルを上下2段に配置すると共に、前記複数の筒状ケースをベルト状に連結し、前記駆動手段によって前記複数の筒状ケースを上段の切断テーブルの上面と下段の切断テーブルの上面に沿って移動させるように駆動し、該筒状ケースを前記上段の切断テーブルの端部から前記下段の切断テーブルの端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動させることで、該筒状ケースを上下反転させることを特徴とする請求項8に記載のもやしの根部と葉部の切除装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、もやしの根部と葉部を自動的に切除するもやしの根部と葉部の切除方法及び切除装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、もやしを大量生産する栽培方法は、例えば高さ1.5m×縦1m×横2m程度の栽培コンテナを用い、この栽培コンテナ内に多量の種子を入れ、その上から適当に散水して種子を発芽させてもやしを成長させるようにしている。この際、栽培コンテナ内では、多量のもやしが幾重にも積み重なった状態で成長し、上層のもやしが下層のもやしの成長に伴って徐々に上方に持ち上げられながら成長していく。このようにして栽培されるもやはしは、発芽後、5~8日くらいで、食べ頃の長さ(6~8cm)まで成長し、この段階で、栽

50

培コンテナからもやしを取り出して水洗し、所定量ずつ袋詰めして、スーパーマーケット等に出荷して販売するようにしている。

【0003】このようにして販売されるもやしは、根と葉がついたままであり、見掛けや食感が悪いため、中華料理等においては、もやしの根部と葉部を切除して、もやしの茎部のみを“銀菜”と称して使用することがある。従来、銀菜を作る場合は、人が包丁でもやしの根部と葉部を切除するようにしているが、このような包丁作業は非常に手間がかかるて甚だ面倒である。

【0004】そこで、かいわれ大根の栽培方法のように、栽培マットでもやしの根の位置を揃えて栽培し、収穫時又は調理時に、栽培マット上に密生した多数のもやしの茎部を手で握って、それらの葉部を包丁でまとめて切除すると共に、もやしの根が密生した栽培マットを包丁で切り落とすことで、全てのもやしの根部をまとめて切除して、銀菜を作ることが考えられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の方法でも、人が包丁でもやしの根部と葉部を切除する作業を行わなければならず、その包丁作業が煩わしいという問題は完全には解消できない。しかも、栽培マット等でもやしの根の位置を揃えて栽培する栽培方法では、従来の栽培コンテナ内で多量のもやしを幾重にも積み重なった状態で成長させる栽培方法と比較して、もやしの生産性が悪く、生産コストが高くなると共に、もやしの茎部が細くなつて見掛けや食感が悪くなってしまうという欠点もある。

【0006】本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、従ってその目的は、従来と同様の栽培方法で大量生産したもやしの根部と葉部を切除する作業を自動化することができるもやしの根部と葉部の切除方法及び切除装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明は、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な隙間幅の切断スリットを多数有する切断テーブル上に、もやしを立てた状態に収容した筒状ケースを配置する。この場合、筒状ケース内のもやしの収容状態は、もやしが立った状態になっていれば良く、根部と葉部の位置関係は上下逆であっても良い。そして、筒状ケースの上方から散水又は送風すると、水又は空気が筒状ケース内を下向きに流れて切断テーブルの切断スリットから下向きに流れるため、その流れによって筒状ケース内のもやしの下向きとなっている根部又は葉部が切断スリットに落ち込むようになる。このようにして切断スリットに落ち込んだもやしの根部又は葉部を切除する1回目の切除作業を行い、その後、筒状ケースを上下反転させて該筒状ケース内のもやしを上下反転させ、それによって下向きとなったもやしの根部又は葉部を前記1回目の切除作業と

同様の方法で切除する2回目の切除作業を行う。これにより、もやしの傷みをできるだけ少なくしながら、もやしの根部と葉部を切除する作業を自動化することができる。しかも、もやしの根部と葉部の位置関係を揃える必要がないため、従来と同様の栽培方法で大量生産した茎部の太いもやしを使用することができ、見掛けや食感の良い銀菜を安価に生産することができる。

【0008】この場合、筒状ケースと切断テーブルとの関係はいずれか一方を移動させれば良く、また、筒状ケースを移動させる場合は、筒状ケースを切断テーブルの上面に沿って移動させることで、前記切断スリット内に落ち込んでいるもやしの根部又は葉部を筒状ケースの下側のエッジと切断スリットのエッジとで挟み込んで切除するようにすると良い。このようにすれば、筒状ケースの下側のエッジがカッターブレードを兼ねるため、別途、カッターブレードを設ける必要がなく、構造が簡単になり、設備コストを低減することができる。しかも、筒状ケースの移動によって、もやしの根部や葉部の切除ともやしの搬出とを連続的に極めて能率良く行うことができる。

【0009】ところで、筒状ケースのエッジ（カッターブレードに相当する部分）と切断スリットとが平行になっていると、筒状ケースのエッジで切断スリット内の全てのもやしの根を同時に挟み込んで切除しなければならないため、切除時の負荷が大きくなり、その分、筒状ケースの駆動モータの駆動力を大きくする必要があり、駆動モータの大型化や消費電力量増加を招く可能性がある。

【0010】この対策として、例えば、切断スリット又は筒状ケースのエッジを筒状ケースの移動方向に対して傾斜させたり、或は、切断スリット又は筒状ケースのエッジをジグザグ状に形成したりすることで、切断スリットと筒状ケースのエッジとが斜めに交差するようにしても良い。このようにすれば、筒状ケースのエッジが切断スリットを通過する際に、筒状ケースのエッジが切断スリットのエッジと斜めに交差して、その交差点が筒状ケースの移動に伴つて切断スリットのエッジに沿つて移動するため、切断スリット内のもやしの根部や葉部を徐々に切除することができ、もやしの根部や葉部を切除しやすくなると共に、筒状ケースの駆動モータの駆動力も小さくて済み、その分、駆動モータの小型化、低消費電力化が可能となる。

【0011】また、筒状ケースの開口寸法をもやしの長さよりも短く設定し、コンベアで搬送したもやしを筒状ケース内に落下させることで、該筒状ケース内にもやしを立てた状態に収容するようにすると良い。つまり、筒状ケースの開口寸法をもやしの長さよりも短くすれば、コンベアから筒状ケース内に落下するもやしは、筒状ケース内で横向きに寝た状態に収まらないため、根部と葉部のいずれか一方を下向きにして筒状ケース内に自然に

立った状態に収容されるようになる。これにより、筒状ケース内にもやしを収容する作業も自動化することができる。

【0012】この場合、もやしを筒状ケース内に落下させるのに使用するコンベアは、ベルトコンベアを用いても良いが、振動よりもやしを搬送する振動式のコンベアを用いる方が好ましい。つまり、ベルトコンベアでもやしを搬送する場合、ベルトコンベア上でもやしが大きな塊になっていると、もやしが大きな塊のまま筒状ケース内に落下してしまい、それによって、筒状ケースの上面開口がもやしの大きな塊で塞がれてしまい、筒状ケース内にもやしを立てた状態に収容できない可能性がある。従って、ベルトコンベアでもやしを搬送する場合は、ベルトコンベア上でもやしが大きな塊にならないように、もやしを少しづつベルトコンベア上に広げて乗せる必要がある。

【0013】その点、振動式のコンベアを用いれば、コンベア上にもやしが塊となって供給された場合でも、そのもやしをコンベアで搬送する過程で、コンベアの振動によってもやしの塊を徐々に崩して広がらせることができる。このため、コンベアからもやしが大きな塊のまま筒状ケース内に落下することができなく、コンベアの振動によってもやしを少しづつ連続的に筒状ケース内に落下させることができ、筒状ケース内にもやしを立てた状態に収容しやすくなる。

【0014】また、本発明のより好ましい実施態様は、切断テーブルを上下2段に配置すると共に、多数の筒状ケースをベルト状に連結してこれらを上段の切断テーブルの上面と下段の切断テーブルの上面に沿って移動させるように駆動し、該筒状ケースを前記上段の切断テーブルの端部から前記下段の切断テーブルの端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動させることで、該筒状ケースを上下反転させると共に、該筒状ケースの半円弧状移動軌跡の外周側と内周側に沿ってそれぞれ設けられた落下防止カバーによって該筒状ケースからのもやしの落下を防止するようにすると良い。このようにすれば、多数の筒状ケースをベルト状に連結した装置の回転運動によって、1回目の切除→筒状ケースの上下反転→2回目の切除を連続的に且つ極めてスムーズに行うことができると共に、切断テーブルを上下2段に配置することで、設備全体を小型化することができる。

【0015】また、切断テーブルは、例えば金属板に切断スリットを打ち抜き加工等により形成して構成しても良いが、もやしの根部や葉部を切断するためのエッジが形成された多数の棒状部材を、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な幅の隙間を隔てて平行に配列して切断テーブルを構成し、各棒状部材間の隙間を切断スリットとするようにしても良い。このようにすれば、もやしの種類や大きさに応じて、棒状部材間の間隔を変更することで、切断スリットの隙間幅を簡単に調整することができ

る。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。まず、もやしの根部・葉部切除装置全体の構成を説明する。上下2段に配置された切断テーブル11、12は、断面が三角形状の棒状部材13を所定間隔で平行に配列して構成されている。各棒状部材13は、1つの角部が下向きになり、残り2つの角部が水平方向に位置するように固定されている。各棒状部材13の角部は、もやしの根部や葉部を切断するためのエッジ(刃)となるように形成され、各棒状部材13のエッジ間に形成される切断スリット14の隙間寸法は、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な寸法(図4参照)、より好ましくは、もやしの基部の太さのはば1/2~2/3程度に設定すると良い。例えば、もやしの基部の太さが4mm前後である場合は、切断スリット14の隙間寸法は2~2.7mm程度に設定すると良い。

【0017】上段と下段の切断テーブル11、12上には多数の筒状ケース15が配列され、各筒状ケース15が切断テーブル11、12の上面に沿って図1に矢印で示す方向に移動するようになっている。図2に示すように、筒状ケース15の移動方向と直角な方向に並ぶ複数(本実施形態では4個)の筒状ケース15は、1つの組立体(ユニット)として一体化され、一体に移動し、一体に上下反転するようになっている。この筒状ケース15の組立体は、独立して形成した複数の筒状ケース15を一列に固着して形成しても良いが、本実施形態では、棒状部材13の長さとほぼ同じ長さの2枚の金属板15a間のスペースを複数枚の仕切板15bで等間隔に仕切ることで、複数の筒状ケース15を一体化して構成している。

【0018】各筒状ケース15の縦横の開口寸法は、もやしの長さよりも短く設定され、その上方からもやしを筒状ケース15内に落下させることで、該筒状ケース15内にもやしを自然に立たせた状態に収容できるようになっている(図4参照)。このように、筒状ケース15の開口寸法をもやしの長さよりも短くすれば、筒状ケース15内に収容するもやしは、筒状ケース15内で横向きに寝た状態に収まらないため、根部と葉部のいずれか一方を下向きにして筒状ケース15内に自然に立った状態に収容されるようになる。

【0019】また、各筒状ケース15の高さ寸法は、もやしの長さとほぼ同等又はそれよりも少し高くなるように設定されている。例えば、もやしの長さが6~8cm程度であれば、筒状ケース15の長さ寸法は8~10cm程度、各筒状ケース15の縦横の開口寸法は4~5cm程度に設定すれば良い。

【0020】各筒状ケース15の左右両側板(金属板15a)の上下両端部は、切断スリット14内に落ち込んでいるもやしの根部や葉部を切断できるようにエッジ状

に形成されている。そして、多数の筒状ケース15の組立体をその移動方向にはば隙間なく配列してそれらを互いに連結部材16(図2参照)でベルト状に連結し、この連結体をベルトコンベアのようにモータ(駆動手段)で回転駆動することで、多数の筒状ケース15を各切断テーブル11、12の上面に沿って図1に矢印で示す方向に移動させる。これにより、上段の切断テーブル11の上面に沿って右方向に移動した筒状ケース15を、上段の切断テーブル11の右端部から下段の切断テーブル12の右端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動させることで、該筒状ケース15を上下反転させて該筒状ケース15内のもやしを上下反転させると共に、該筒状ケース15の半円弧状移動軌跡の外周側と内周側に沿ってそれぞれ設けられた落下防止カバー23、24(落下防止手段)によって該筒状ケース15からのもやしの落下を防止する。

【0021】各筒状ケース15が各切断テーブル11、12の上面に沿って図1に矢印で示す方向に移動する際に、各筒状ケース15の下側のエッジが棒状部材13の上面に軽く接し又は僅かなクリアランスをあけて移動し、図4に示すように、各棒状部材13間の切断スリット14に落ち込んだもやしの根部や葉部を筒状ケース15の下側のエッジと切断スリット14のエッジとで挟み込んで切除する。そして、上段と下段の切断テーブル11、12の下側には、切除された根部や葉部を受けて排出する切除部排出装置17、18が設置されている。この切除部排出装置17、18は、切除された根部や葉部を傾斜面によって滑落させるシートで構成したり、或は、コンベアによって構成しても良い。

【0022】また、上段と下段の切断テーブル11、12の上方には、それぞれ送風機(図示せず)の吐出口に接続された送風ケーシング19、20(送風手段)が設置され、各送風ケーシング19、20の下面に形成された複数の吹出口19a、20aから各切断テーブル11、12上に位置するほぼ全ての筒状ケース15内に風が吹き付けられるようになっている。尚、筒状ケース15内に送風する方法は、適宜変更しても良く、例えば、各切断テーブル11、12の上方にそれぞれ複数台の送風機を配置して、各送風機から筒状ケース15内に送風するようにしても良い。

【0023】上段の切断テーブル11の左側上方には、筒状ケース15内にもやしを供給するもやし供給コンベア21が設置されている。このもやし供給コンベア21は、振動によりもやしを搬送する振動式のコンベアが用いられている。これにより、もやし供給コンベア21上にもやしが塊となって供給された場合でも、もやし供給コンベア21の振動によってもやしの塊を徐々に崩して広がらせながら搬送できるようになっている。このもやし供給コンベア21の搬送面(上面)は単純な平面であっても良いが、これを波板状に形成してその波の山と谷

がもやしの搬送方向に沿って延びるように形成しても良い。このようにすれば、もやし供給コンベア21上でもやしを振動により搬送する過程で、もやしの向きがもやし供給コンベア21の波板状搬送面によって搬送方向に向くように揃えられる。そのため、もやし供給コンベア21からもやし筒状ケース15内に落下するもやしが根部又は葉部を下向きにした状態で筒状ケース15内に落下するようになり、筒状ケース15内にもやしが立った状態に収容されやすくなる。

10 【0024】また、下段の切断テーブル12の左側下方には、筒状ケース15の移動によって下段の切断テーブル12の左端部から搔き落とされる茎部のみのもやし(銀菜)を受けて搬送する搬送コンベア22が設置されている。

【0025】以上のように構成されたもやしの根部・葉部切除装置の稼働中は、モータ(図示せず)により筒状ケース15の連結体をベルトコンベアのように回転駆動することで、多数の筒状ケース15を各切断テーブル11、12の上面に沿って図1に矢印で示す方向に移動させると共に、上段の切断テーブル11の上面に沿って右方向に移動した筒状ケース15を、上段の切断テーブル11の右端部から下段の切断テーブル12の右端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動させることで、該筒状ケース15を上下反転させる。

【0026】そして、送風機(図示せず)を運転して、各送風ケーシング19、20の吹出口19a、20aから各切断テーブル11、12上に位置するほぼ全ての筒状ケース15内に風を吹き付けながら、振動式のもやし供給コンベア21によって水洗後のもやしを上段の切断

30 テーブル11上の筒状ケース15内に連続的に供給する。振動式のもやし供給コンベア21は、振動によってもやしを搬送するため、もやし供給コンベア21上に、もやしが塊となって供給された場合でも、そのもやしをもやし供給コンベア21で搬送する過程で、もやし供給コンベア21の振動によってもやしの塊を徐々に崩して広がらせることができる。このため、もやし供給コンベア21からもやしが大きな塊のまま筒状ケース15内に落下する事がない、もやし供給コンベア21の振動によってもやしを少しづつ連続的に筒状ケース15内に落下させることができる。

【0027】各筒状ケース15の縦横の開口寸法は、もやしの長さよりも短く設定されているため、各筒状ケース15の上方からもやしを少しづつ筒状ケース15内に落下させると、各筒状ケース15内にもやしが自然に立った状態に収容される。

【0028】各送風ケーシング19、20の吹出口19a、20aから各切断テーブル11、12上の各筒状ケース15内に吹き付けられる風は、各切断テーブル11、12の各棒状部材13間の切断スリット14を下方に吹き抜けるため、各筒状ケース15内に立った状態に

収容されたもやしの根部又は葉部は、切断スリット14に向かって流れる風によって切断スリット14内に流し込まれる。このようにして、切断スリット14に落ち込んだもやしの根部や葉部は、図1の矢印方向に移動する筒状ケース15の下側のエッジと切断スリット14のエッジとで挟み込まれて切除される。更に、もやしに付着した水分が風圧で切断スリット14から下方に吹き飛ばされて水切りされる。これにより、もやしの傷みをできるだけ少なくしながら、もやしの根部や葉部の切除と水切りと同時に能率良く行うことができる。

【0029】上段の切断テーブル11上で根部又は葉部が切除されたもやはしは、筒状ケース15の移動によって上段の切断テーブル11上を右方向に搬送される。そして、上段の切断テーブル11の右端部まで移動した筒状ケース15が下段の切断テーブル12の右端部に向けて半円弧状の軌跡を描くように移動することで、該筒状ケース15が上下反転して、該筒状ケース15内のもやはしが上下反転した状態となる。この状態で、筒状ケース15が下段の切断テーブル12の上面に沿って左方向に移動することで、下段の切断テーブル12の切断スリット14に落ち込んだもやしの根部や葉部が切除される。

【0030】このようにして、もやしの根部と葉部の両方が切除されて、もやしの茎部のみの銀菜となり、この銀菜が筒状ケース15の移動によって下段の切断テーブル12上を左方向に搬送される。それによって、銀菜が下段の切断テーブル12の左端部から搬出コンベア22上に掻き落とされ、次の工程（例えばもやし袋詰め工程）へ搬送される。この場合、筒状ケース15は、もやしの根部や葉部を切除する役割の他に、切除後のもやはしを切断テーブル11、12上から搬出する役割を果たす。従って、水切りを良くするために、風圧を強くしても、筒状ケース15の移動によって、もやしの根部や葉部の切除・水切りともやはしの搬出とを連続的に極めて能率良く行うことができる。

【0031】以上説明した実施形態では、上段の切断テーブル11上を移動する筒状ケース15内にもやはしを立てた状態に収容し、該筒状ケース15内に上方から送風することで、筒状ケース15内のもやはしの下向きとなっている根部又は葉部を上段の切断テーブル11の切断スリット14に落とし込ませ、その根部又は葉部を筒状ケース15の下側のエッジと切断スリット14のエッジとで挟み込んで切除する1回目の切除作業を行う。その後、筒状ケース15を上下反転させて該筒状ケース15内のもやはしを上下反転させ、それによって下向きとなつたもやはしの根部又は葉部を下段の切断テーブル12によって前記1回目の切除作業と同様の方法で切除する2回目の切除作業を行う。これにより、もやはしの傷みをできるだけ少なくしながら、もやしの根部と葉部を切除する作業を自動化することができる。しかも、もやしの根部と葉部の位置関係を揃える必要がないため、従来と同様

の栽培方法で大量生産した茎部の太いもやはしを使用することができ、見掛けや食感の良い銀菜を安価に生産することができる。

【0032】更に、上記実施形態では、各切断テーブル11、12上の各筒状ケース15内に上方から風を吹き付けることで、各筒状ケース15内のもやはしの根部又は葉部を切断スリット14内に流し込む作用ともやはしの水切り作用とを同時に得ることができ、水切り工程が不要になるという利点がある。しかし、本発明は、各切断テーブル11、12上の各筒状ケース15の上方からシャワー等の散水手段で散水することで、各筒状ケース15内のもやはしの根部又は葉部を切断スリット14内に流し込むようにしても良く、この場合でも、もやはしの根部や葉部の切除を確実に行うことができる。

【0033】また、上記実施形態では、筒状ケース15を一定方向（図1の矢印方向）のみに移動させるようにしたが、筒状ケース15の移動は、所定距離の前進と、その前進距離よりも短い距離の後退とを交互に繰り返すようにしても良い。このようにすれば、筒状ケース15が前進と後退を繰り返すことで、筒状ケース15内のもやはしの絡み合いをほぐしてもやはしの根部や葉部を切断スリット14内に落としやすくながら、筒状ケース15の前進時と後進時とで、筒状ケース15の異なるエッジによって、もやはしの根部や葉部を切除することができ、もやはしの根部や葉部を切除しやすくなる。この場合、筒状ケース15の前進距離と後退距離の割合は、例えば、2：1又は3：1又は4：1等に設定すれば良い。

【0034】また、上記実施形態では、切断テーブル11、12の切断スリット14と筒状ケース15のエッジとが平行になっているため、筒状ケース15のエッジで切断スリット14内の全てのもやはしの根を同時に挟み込んで切除しなければならないため、切除時の負荷が大きくなり、その分、筒状ケース15の駆動モータの駆動力を大きくする必要があり、駆動モータの大型化や消費電力量増加を招く可能性がある。

【0035】この対策として、例えば、切断スリット14又は筒状ケース15のエッジを筒状ケース15の移動方向に対して傾斜させたり、或は、切断スリット14又は筒状ケース15のエッジをジグザグ状に形成したりすることで、切断スリット14と筒状ケース15のエッジとが斜めに交差するようにしても良い。このようにすれば、筒状ケース15のエッジが切断スリット14を通過する際に、筒状ケース15のエッジが切断スリット14のエッジと斜めに交差して、その交差点が筒状ケース15の移動に伴って切断スリット14のエッジに沿って移動するため、切断スリット14内のもやはしの根部や葉部を徐々に切除することができ、もやはしの根部や葉部を切除しやすくなると共に、筒状ケース15の駆動モータの駆動力も小さくて済み、その分、駆動モータの小型化、低消費電力化が可能となる。

11

【0036】また、切断テーブル11、12は、例えば金属板に切断スリットを打ち抜き加工等により形成して構成しても良いが、上記実施形態のように、もやしの根部や葉部を切断するためのエッジが形成された多数の棒状部材13を、もやしの根部や葉部が落ち込み可能な幅の隙間を隔てて平行に配列して切断テーブル11、12を構成し、各棒状部材13間の隙間を切断スリット14とすれば、もやしの種類や大きさに応じて、棒状部材13間の間隔を変更することで、切断スリット14の隙間幅を簡単に調整することができる。この場合、棒状部材13は、断面が三角形状のものに限定されず、棒状部材13の角部がもやしの根部や葉部を切断するためのエッジとなるように形成されれば良い。

【0037】また、上記実施形態では、筒状ケース15のエッジがカッターブレードを兼ねるため、別途、カッターブレードを設ける必要がなく、構造が簡単になり、設備コストを低減することができるという利点があるが、本発明は、筒状ケース15の上下両端にカッターブ

12

レードを取り付けるようにしても良いことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すもやしの根部・葉部切除装置の正面図

【図2】筒状ケースの連結体の一部分の斜視図

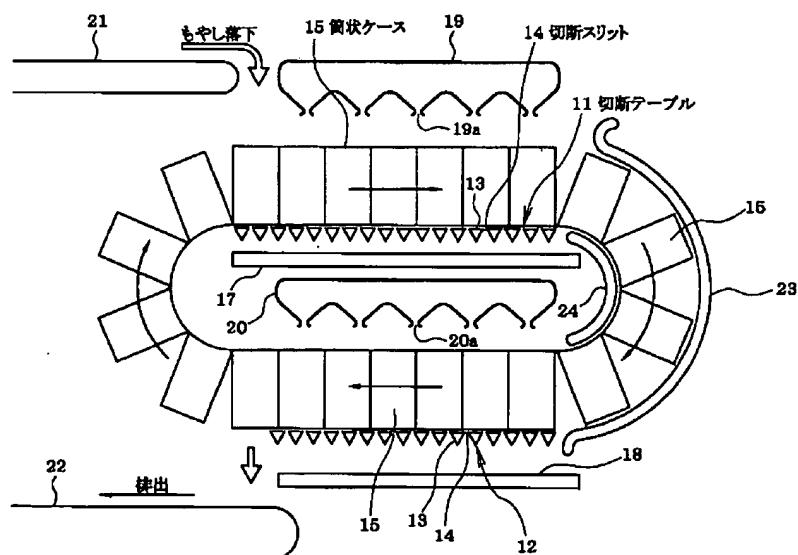
【図3】切断テーブルの一部分の平面図

【図4】切断テーブルと筒状ケースでもやしの根部や葉部を切除するときの状態を示す主要部の斜視図

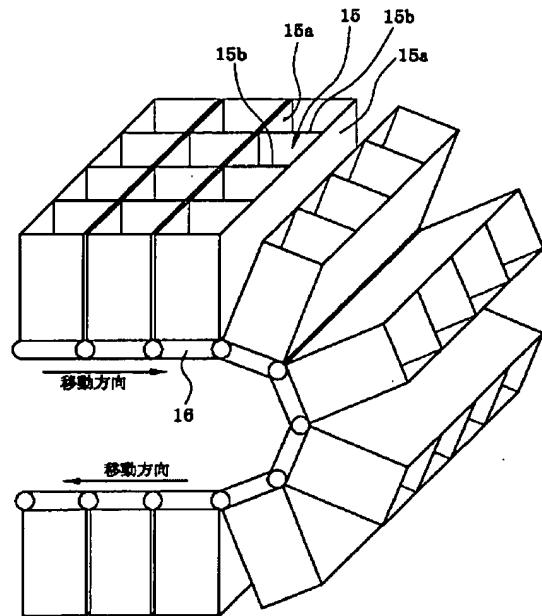
10 【符号の説明】

11, 12…切断テーブル、13…棒状部材、14…切断スリット、15…筒状ケース、15a…金属板、15b…仕切板、16…連結部材、17, 18…切除部排出装置、19, 20…送風ケーシング（送風手段）、19a, 20a…吹出口、21…もやし供給コンベア（振動式のコンベア）、22…排出コンベア、23, 24…落下防止カバー（落下防止手段）。

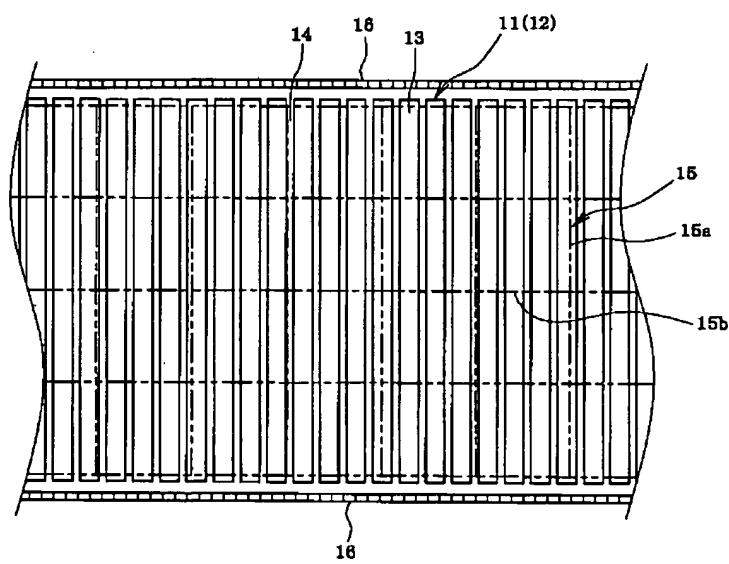
【図1】



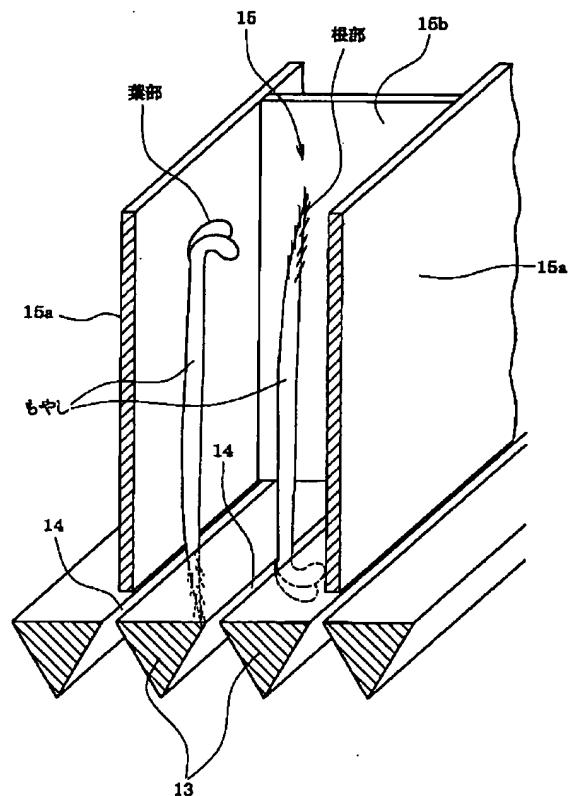
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4B061 BA03 BB07 BB10 BB16 BB17
CB05 CB07 CB12 CB14 CB16